

Translation of JP4-42068A: from 7th line at top left of page 3 to 11th line at top right of page 3 of the specification.

In Fig. 2, AC output A of the AC power transformer used in the device is half-wave rectified by diode 12 via fuse 11, and capacitor 14 is charged through charging resistor 13. The charge potential B is discharged through discharging resistor 15 during the next half cycle. The discharge potential C is inputted to input terminals 17, 19 of comparison amplifier 16 together with the comparison potential set by variable resistor 18 for the purpose of comparison. In this case, the comparison potential is usually set at a lower value as compared with discharge potential C, but as the capacity of electrolytic capacitor 14 is decreased due to its deterioration, discharge potential C becomes lower than the comparison potential. As a result, the comparison output of comparison amplifier 16 is reversed, and thereby, comparison output is outputted due to capacity reduction of electrolytic capacitor 14. And, the comparison output is inputted to latch circuit 20 at the next stage, and the signal is held. The hold signal is inputted to the base of transistor 21 at the next stage, and relay 22 that is the final stage of deterioration detection is controlled, then a deterioration detection signal is outputted, giving the alarm for deterioration of the part. That is, in latch circuit 20, when discharge potential C becomes lower than the comparison potential even for a moment, it is detected and the output is held, and the hold signal is transmitted to transistor 21 at the next stage, then relay 22 at the final stage of deterioration detection is turned OFF.

⑩ 日本国特許庁 (JP)
 ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-42068

⑬ Int. Cl.⁵
 G 01 R 31/00

識別記号 庁内整理番号
 7808-2G

⑭ 公開 平成4年(1992)2月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 部品劣化検出装置

⑯ 特願 平2-150452
 ⑰ 出願 平2(1990)6月8日

⑱ 発明者 佐々木 番 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

⑲ 出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明細書

1. 発明の名称

部品劣化検出装置

2. 特許請求の範囲

部品劣化の検出対象となる装置本体内に設置して使用される部品劣化検出装置において、

前記装置本体内で使用される交流電源の出力を整流する整流回路と、

前記整流回路からの整流出力により充電される電界コンデンサと、

前記電界コンデンサの充電電位を放電するための放電抵抗と、

前記放電抵抗による放電電位と、あらかじめ設定された比較電位とを比較し、前記放電電位が比較電位よりも小さくなると劣化検出信号を出力する比較増幅器と、

を備えて成ることを特徴とする部品劣化検出装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(従業上の利用分野)

本発明は例えば放射線モニタをはじめとする、長寿命と安定性が要求される原子力計装機器等における部品の劣化を検出する装置に係り、特に部品劣化の検出をオンラインの稼動中にリアルタイムで行ない得るようにした部品劣化検出装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、例えば放射線モニタをはじめとする、長寿命と安定性が要求される原子力計装機器は10年以上使用され、その間に部品(例えば、電解コンデンサ)の寿命となる。そのため、この電界コンデンサを交換することが必要である。

ところで、従来では、この種の部品の劣化検出を行なう装置は無く、単に装置の使用開始時からの年数により、5~6年程度の時間が経った時点での経験に頼って交換を行なっている。

しかしながら、このような方法では、

特開平4-42068 (2)

(a) 使用環境(例えば、温度)によって劣化スピードが異なることへの補正ができるない

(b) 部品の交換時期を忘れて実際の劣化による装置本体の故障が起きてしまうというような問題がある。

(発明が解決しようとする課題)

以上のように、従来の部品劣化検出方法では、使用環境によって劣化スピードが異なることへの対処ができないばかりでなく、部品の交換時期を忘れて実際の劣化による装置本体の故障が起きてしまうという問題があった。

本発明の目的は、使用環境によって劣化スピードが異なる場合においても、装置本体の故障が起こる以前に部品の劣化を早期にかつ確実に検出し、予防保全を図ることが可能な極めて信頼性の高い部品劣化検出装置を提供することにある。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、本発明による

部品劣化検出装置は、第1図に示すように、部品劣化の検出対象となる装置本体内で使用される交流電源の出力を整流する整流回路(1)と、整流回路(1)からの整流出力により充電される電界コンデンサ(2)と、電界コンデンサ(2)の充電電位を放電するための放電抵抗(3)と、放電抵抗(3)による放電電位(4)と、可変抵抗器(5)によりあらかじめ設定された比較電位(6)とを比較し、放電電位(4)が比較電位(6)よりも小さくなるとその比較出力(7)である劣化検出信号を出力する比較増幅器(8)とを備えて構成し、装置本体内に設置するようにしている。

(作用)

従って、本発明の部品劣化検出装置においては、装置本体内で使用されている交流電源からの交流が整流回路(1)で整流され、その整流出力によって電界コンデンサ(2)が充電される。この充電電位は、放電抵抗(3)を通して放電される。そして、この放電電位(4)と、可変抵抗器(5)によって与えられる比較電位(6)は比較

増幅器(8)の入力端子へそれぞれ入力され、両者の大小関係が比較される。この場合、通常、比較電位(6)は放電電位(4)よりも低い値に設定されているが、電解コンデンサ(2)の容量がその劣化によって減少することにより、放電電位(4)は比較電位(6)を下回るようになる。その結果、比較増幅器(8)の比較出力(7)は反転し、電界コンデンサ(2)の容量減少による部品劣化検出信号がOutputされる。

(実施例)

本発明では、実際の使用環境下で部品の劣化をリアルタイムで検出するために、部品劣化検出装置を部品劣化の検出対象となる装置本体内に設ける。この部品劣化検出装置は、電解コンデンサ、整流回路、放電抵抗、比較増幅器を主な構成とする簡単なものである。そして、整流回路の充電の際の放電電位を検出することにより、部品劣化の最も顕著に現れる電解コンデンサの容量減少を検出する、すなわち実際の装置本体の中に逆に弱い部分(電解コンデンサ)を説いて、全体の部品

劣化の予知を行なおうとするものである。

以下、上記のような考え方に基づく本発明の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

第2図は、本発明による部品劣化検出装置の構成例を示す回路図である。第2図において、部品劣化の検出対象となる装置本体内で使用される交流電源トランジスタの出力側を、ヒューズ11を介して整流回路であるダイオード12のアノードに接続している。また、ダイオード12のカソードを、充電抵抗13を介して、一端が接地された電界コンデンサ14の他端に接続している。さらに、充電抵抗13と電界コンデンサ14との接続点を、一端が接地された放電抵抗15の他端に接続すると共に、比較増幅器16の一方の入力端子17に接続している。

一方、一端が接地された可変抵抗器18の設定点を、比較増幅器16の他方の入力端子19に接続している。また、比較増幅器16の出力端子を、ラッチ回路20の入力側に接続している。さらに、ラッチ回路20の出力側を、リレー駆動用のトラ

ンジスタ 21 のベースに接続している。さらにもまた、トランジスタ 21 のエミッタを接地すると共に、トランジスタ 21 のコレクタを外部信号取り出し用のリレー 22 に接続している。

次に、以上のように構成した部品劣化検出装置の作用について、第3図を用いて説明する。

第2図において、装置本体内で使用される交流電源トランジスの交流出力 A は、ヒューズ 11 を経由してダイオード 12 により半波整流され、充電抵抗 13 を通してコンデンサ 14 が充電される。その充電電位 B は、次の半サイクルの放電抵抗 15 を通して放電される。この放電電位 C は、可変抵抗器 18 で設定される比較電位と共に、比較増幅器 16 の入力端子 17, 19 へ入力されて比較される。この場合、通常、比較電位は放電電位 C よりも低い値に設定されているが、電解コンデンサ 14 の容量がその劣化によって減少することにより、放電電位 C は比較電位を下回るようになる。その結果、比較増幅器 16 の比較出力は反転し、電界コンデンサ 14 の容量減少による比較出

ている時には、比較電位の値は安全サイドに 70 % 相当とする電位を可変抵抗器 18 で設定する。そして、この設定によって部品劣化を早期に検出できる。さらに、リレー 22 は、通常 ON モードで使用し、リレー自身が故障した場合でも安全サイドに警報を出力するようとする。

上述したように、本実施例の部品劣化検出装置は、部品劣化の検出対象となる装置本体内で使用される交流電源トランジスの出力 A を半波整流する整流回路であるダイオード 12 と、ダイオード 12 からの半波整流出力により充電抵抗 13 を介して充電される電界コンデンサ 14 と、電界コンデンサ 14 の充電電位 B を放電するための放電抵抗 15 と、放電抵抗 15 による放電電位 C と、可変抵抗器 18 によりあらかじめ設定された比較電位とを比較し、放電電位 C が比較電位よりも小さくなるとその比較出力を出力する比較増幅器 16 と、比較増幅器 16 からの比較出力をホールドするラッチ回路 20 と、ラッチ回路 20 からの出力により劣化検出信号を出力するトランジスタ 21

力が output される。そして、その比較出力は次のラッチ回路 20 に入力され、信号がホールドされる。このホールド信号は、次段のトランジスタ 21 のベースに入力され、劣化検出の最終段であるリレー 22 が制御されて、劣化検出信号が output され部品劣化が報知される。すなわち、ラッチ回路 20 では、一瞬でも比較電位より放電電位 C が下がった場合にこれを検出して出力がホールドされ、ホールド信号が次段のトランジスタ 21 に送られ、劣化検出最終段のリレー 22 が OFF となる。

なお、上記において、ヒューズ 11 は、装置本体内の電源トランジスに部品劣化検出装置本体の故障による悪影響を与えないようにするための隔離機能を有する。また、充放電の関係は第3図に示すようにダイオード入力波形 A、充電電位 B、放電電位 C となる。すなわち、電解コンデンサ 14 の容量が満杯の時の波形が第3図とすると、放電電位 C は通電劣化と共に容量減少し、次第に下降していく。通常、設計値を規格容量の 50 % とし

およびリレー 22 とから構成し、部品劣化の検出対象となる装置本体内に設置するようにしたものである。

從って、次のような効果が得られるものである。

(a) 装置本体内に使用の部品よりも先に劣化検出ができるため、装置本体の故障が起こる以前に部品の劣化を早期にかつ確実に検出して予防保全を図ることが可能となる。

(b) 従来のような人間の経験による劣化期限管理ではないため、使用環境(例えば、温度)によって劣化スピードが異なることへ十分に対処することができる。

(c) 部品の交換時期を忘れて実際の劣化による装置本体の故障が起きるようなことがなくなる。

尚、上記実施例では、整流回路として半波整流回路であるダイオードを用いた場合について述べたが、これに限定されるものではなく、例えば整流回路として全波整流回路を用いるようにしてもよいものである。

特開平4-42068 (4)

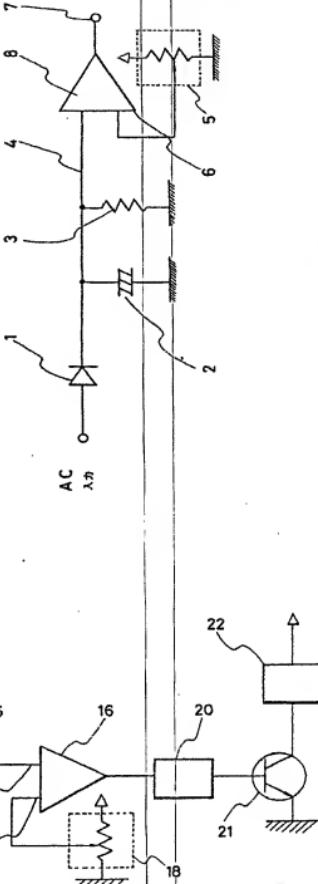
【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、使用環境によって劣化スピードが異なる場合においても、装置本体の故障が起こる以前に部品の劣化を早期にかつ確実に検出して予防保全を図ることが可能な極めて信頼性の高い部品劣化検出装置が提供できる。

4. 図面の簡単な説明

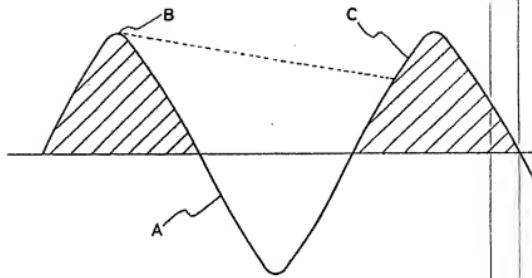
第1図は本発明による部品劣化検出装置の構成例を示す回路図、第2図は本発明による部品劣化検出装置の一実施例を示す回路図、第3図は同実施例における作用を説明するための図である。

1 … 整流回路、2 … 電界コンデンサ、3 … 放電抵抗、4 … 放電電位、5 … 可変抵抗器、6 … 比較電位、7 … 比較出力、8 … 比較増幅器、11 … ヒューズ、12 … ダイオード、13 … 充電抵抗、14 … 電界コンデンサ、15 … 放電抵抗、16 … 比較増幅器、17 … 入力端子、18 … 可変抵抗器、20 … ラッチ回路、21 … ランジスタ、22 … リレー。



第2図

特開平4-42068 (5)



第3図